



<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ : F16G 11/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/20770</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 15. September 1994 (15.09.94)</p>		
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH94/00044</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 2. März 1994 (02.03.94)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: P 43 08 827.9 5. März 1993 (05.03.93) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): INVENTIO AG [CH/CH]; Seestrasse 55, CH-6052 Hergiswil (CH).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DE ANGELIS, Claudio [DE/CH]; Geretsmatt 14, CH-6037 Root (CH).</p> <p>(74) Anwalt: INVENTIO AG; Seestrasse 55, CH-6052 Hergiswil (CH).</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>(81) Bestimmungsstaaten: BR, CN, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p> </td> </tr> </table>			<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH94/00044</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 2. März 1994 (02.03.94)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: P 43 08 827.9 5. März 1993 (05.03.93) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): INVENTIO AG [CH/CH]; Seestrasse 55, CH-6052 Hergiswil (CH).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DE ANGELIS, Claudio [DE/CH]; Geretsmatt 14, CH-6037 Root (CH).</p> <p>(74) Anwalt: INVENTIO AG; Seestrasse 55, CH-6052 Hergiswil (CH).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: BR, CN, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH94/00044</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 2. März 1994 (02.03.94)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: P 43 08 827.9 5. März 1993 (05.03.93) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): INVENTIO AG [CH/CH]; Seestrasse 55, CH-6052 Hergiswil (CH).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DE ANGELIS, Claudio [DE/CH]; Geretsmatt 14, CH-6037 Root (CH).</p> <p>(74) Anwalt: INVENTIO AG; Seestrasse 55, CH-6052 Hergiswil (CH).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: BR, CN, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>			

(54) Title: **CONNECTOR FOR SYNTHETIC-FIBRE ROPES**

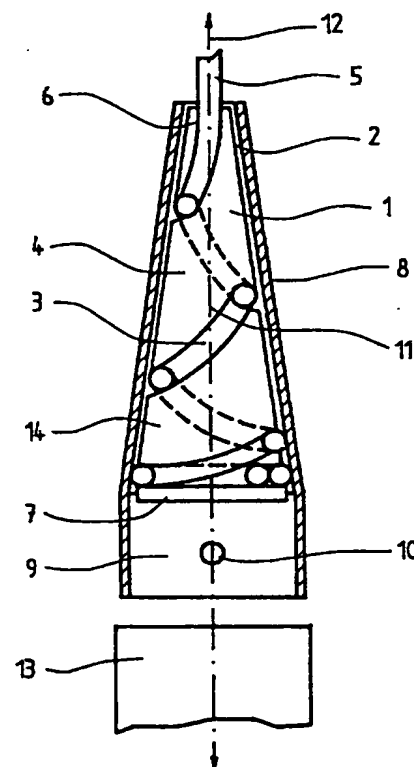
(54) Bezeichnung: **SEILENDVERBINDUNG FÜR EIN KUNSTSTOFFSEIL**

(57) Abstract

The rope connector proposed is suitable for heavy-duty synthetic-fibre ropes (5). Cut in the envelope (2) of a rope-holding element (1) designed in the shape of a truncated cone is a spiral groove (3). In the first section (4) of the groove, the depth of the groove is the same as the diameter of the rope (5) but decreases towards the bottom, so that the rope (5), as it passes from top to bottom, progressively emerges from the groove (3). The angle of inclination of the groove (3) decreases from top to bottom, so that the rope (5) passes in through the entry aperture (6) straight and vertical, but terminates approximately horizontal at the lower end (7) of the rope-gripping element. The truncated-cone rope-holding element (1) is surrounded by a coaxially located conical cover (8) which has an opening at the upper end for the rope to pass in and which goes over to a cylindrical sleeve (9) at the lower end said sleeve being provided with a hole (10) for fixing a load. When the rope is under tension, the cover (8) rests against the holding element (1) and presses the rope (5) into the groove (3).

(57) Zusammenfassung

Die vorgeschlagene Seilendverbindung ist für hochbelastete Kunststoffseile (5) geeignet. In die Mantelfläche (2) eines kegeltumpfförmigen Haltekörpers (1) ist eine spiralförmige Nut (3) eingeschnitten. Die Nuttiefe entspricht in einem ersten Abschnitt (4) dem Durchmesser des Kunststoffseiles (5) und nimmt nach unten hin ab, so dass das Kunststoffseil (5) von oben nach unten gesehen zunehmend aus der Nut (3) tritt. Die Steigung der Nut (3) nimmt von oben nach unten gesehen ab, so dass das Seil (5) am Einlauf (6) geradlinig in vertikaler Richtung in die Nut (3) eintritt und am unteren Körperende (7) in etwa horizontaler Richtung endet. Der kegeltumpfförmige Haltekörper (1) wird von einer coaxialen kegelförmigen Glocke (8) umschlossen, die am oberen Ende eine Öffnung für den Seileintritt aufweist und am unteren Ende in eine zylinderförmige Hülse (9) mit einer Lastbohrung (10) übergeht. Im Lastfall liegt die Glocke (8) am Haltekörper (1) an und presst das Seil (5) je nach Nuttiefe mehr oder weniger stark in die Nut (3).



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

Beschreibung:

5 Seilendverbindung für ein Kunststoffseil

Die Erfindung geht aus von einer Seilendverbindung für ein Kunststoffseil nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Aus der DE-AS 12 92 457 ist eine solche Vorrichtung bekannt
10 geworden, welche aus einer festen konischen Hülse besteht, die ein aufgespleisstes und mittels Harz zu einer Seilbirne erweitertes Seilende umgibt. Die Neigung der Mantelfläche der Hülse gegenüber der Kabelachse ist kleiner als die Neigung der Mantelfläche der Seilbirne gegenüber der
15 Kabelachse. Dadurch soll erreicht werden, dass die kabelendseitige Querbeanspruchung der Fäden in der Seilbirne an der Stelle minimal ist, an der die Längsbeanspruchung der Fäden maximal ist.

20 Bei der vorgeschlagenen Lösung können vor dem Bereich der maximalen Querbeanspruchung die Zugkräfte nur zu sehr geringen Anteilen von der Hülse aufgenommen werden und die Vorrichtung weist daher kaum Vorteile gegenüber gebräuchlichen Seilklemmen auf. Lunkerbildungen beim Giessen der
25 Seilbirne können unter Last zu einem Sicherheitsrisiko werden. Ein weiterer Nachteil der bekannten Vorrichtung liegt darin, dass bei starken Seilen mit entsprechend grosser Zugfestigkeit voluminöse Verankerungen notwendig sind, da die Durchmesser von Seilbirne und Hülse sehr gross
30 werden.

Aus der Patentschrift GB 106 207 ist eine Seilklemme für im Aufzugsbau verwendete Stahlseile bekannt geworden, bei der das Seil zwischen zwei keilförmige Klemmplatten eingespannt
35 wird. Diese werden durch ein U-förmiges, zu den Schenkeln hin enger werdendes Teil, an dem die Last angreift, gegeneinandergedrückt. Mehrere Ringe umschliessen das U-förmige Teil, um ein Aufweiten unter Last zu verhindern.

- Die Klemmplatten weisen auf ihren Innenseiten je eine schwach wellenförmig verlaufende Halbnut auf. Um eine ausreichende Klemmkraft zu erhalten, sind die Halbnuten flacher als die halbe Seilstärke ausgebildet, sodass zwischen den Klemmplatten ein durchgehender Spalt bleibt. Das aus der Nut austretende Seilende ist aufgespleisst in einer konischen Hülse gefasst, die mit Metall ausgegossen ist.
- Die bekannte Seilklemme ist für Stahlseile konstruiert und ihre Wirkung beruht auf einer sehr hohen Querpressung des Seils. Deshalb ist sie für Kunststoffseile, bei denen die Zugfestigkeit durch Querbeanspruchung der Fasern beträchtlich gemindert wird, nicht einsetzbar. Eine Verminderung der Zugfestigkeit durch die Seilendverbindung würde dickere Seile, grösseren technischen Aufwand und höhere Kosten bedeuten. Ein weiterer Nachteil der bekannten Seilklemme liegt in dem aufwendigen Herstellungsverfahren der schlangenförmig in die Klemmplatten in sich ändernder Tiefe eingeschnittenen Halbnuten.

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Die Erfindung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe, die Nachteile der bekannten Einrichtungen zu vermeiden und eine für Kunststoffseile geeignete Seilendverbindung für grosse Lasten zu schaffen, bei der die hohe Zugfestigkeit des Hochfestfaserseils ausgenutzt werden kann. Die Seilverbindung erfüllt insbesondere die Anforderungen im Aufzugsbau, wo grosse Lasten auf kleiner Montagefläche befestigt werden müssen.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass das Seil im Eintrittsbereich quer zum Faserverlauf nicht durch Klemmen beansprucht wird und die Zugkraft im Seil weitgehend über Reibung von der Endverbindung aufgenommen wird. Besonders vorteilhaft ist, dass die Seilendverbindung in der Richtung des gespannten Seils gesehen von schlanker Gestalt ist, was eine enge

Anordnung von parallel verlaufenden Seilen ermöglicht. Ausserdem wirken sich grosse Seildurchmesser nicht auf die Breite sondern lediglich auf die Länge der Seilendverbindung aus. Ein weiterer Vorteil ist darin zu sehen, dass die durch die Zugkraft verursachte Dehnung des Seils mit der erfindungsgemässen Seilendverbindung leicht durch Nachspannen ausgeglichen werden kann. Vorteilhaft ist auch, dass bei Zugbeanspruchung keine Drehmomente an der Seilendverbindung entstehen.

10

Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

- 15 Fig. 1 eine teilgeschnittene Seitenansicht einer erfindungsgemässen Seilendverbindung mit einem zylindrischen Kegel und einer Glocke gemäss einem ersten Ausführungsbeispiel,
- 20 Fig. 2 eine vergrösserte Draufsicht auf die Seilendverbindung gemäss Fig. 1,
- Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel einer Seilendverbindung im Längsschnitt,
- 25 Fig. 4 eine teilgeschnittene Seitenansicht eines dritten Ausführungsbeispiels mit asymmetrischem Kegel und asymmetrischer Glocke und
- 30 Fig. 5 eine räumliche Darstellung eines vierten Ausführungsbeispiels mit Halteplatten.

In den Fig. 1 bis 4 ist mit 1 ein Haltekörper mit einer auf seiner kegelstumpfförmigen Mantelfläche 2 spiralförmig eingeschnittenen Nut 3 bezeichnet. In die Nut 3 ist ein Kunststoffseil 5 eingelegt. Die Nutbreite entspricht mindestens dem Seildurchmesser. Das Seil 5 tritt zunächst

35

geradlinig in einen zentrischen Einlauf 6 am oberen Ende des Haltekörpers 1 ein. Die Tiefe der Nut 3 entspricht in einem ersten hülsenförmigen Abschnitt 4 nahe dem Eintritt des Seiles 5 dem Seildurchmesser und nimmt im weiteren Verlauf nach unten hin zunehmend ab, so dass das Kunststoffseil 5 von oben nach unten gesehen zunehmend aus der Nut 3 hervortritt. Die Steigung der Nut 3 nimmt vom Einlauf 6 her gesehen zunehmend ab. Die Krümmung des Seils nimmt dementsprechend allmählich immer stärker werdend zu, vorzugsweise bis die maximale Biegsamkeit des Seils erreicht ist. In einem zweiten Abschnitt 14 beträgt der Krümmungsradius je nach Steifigkeit des Kunststoffseils 5 das ein- bis sechsfache des Seildurchmessers. Der Eintritt des Seils 5 in den Haltekörper 1 erfolgt in Richtung des unter Last gespannten Seils, d.h. normalerweise in vertikaler Richtung, wie in Figur 1 dargestellt. Das Seilende verläuft am unteren Körperende 7 aufgrund der abnehmenden Steigung der Nut 3 quer zur Eintrittsrichtung, also in Figur 1 horizontal.

Der kegelstumpfförmige Haltekörper 1 wird von einer koaxialen kegelförmigen Glocke 8 umschlossen, die am oberen Ende eine Öffnung für den Seileintritt aufweist und am unteren Ende in einen zylinderförmigen Hülseenteil 9 mit einer als Bohrungen 10 ausgebildeten Einrichtung zum Befestigen einer Last, die mit 13 angedeutet ist, übergeht. Der Pfeil an der Last 13 gibt deren Wirkungsrichtung an. Die Bohrungen 10 liegen in der Achse 11 einer am Seil 5 angreifenden Zugkraft 12. Durch die Bohrungen 10 ist zum Anbringen der Last 13 beispielsweise eine nicht dargestellte Stange einschiebbar. Im Lastfall liegt die Glocke 8 am Körper 1 an und presst das Seil 5 je nach Nuttiefe mehr oder weniger stark in die Nut 3. Bei entlastetem Seil verhindert die Glocke ein Herausspringen des Seils 5 aus der Nut 3.

Die in dem Seil 5 in Richtung der Achse 11 wirksame Zugkraft 12 wird sukzessive über Reibung in der Nut 3 auf

den Haltekörper 1 übertragen. In dem zweiten nachgeordneten Abschnitt 14 des Haltekörpers 1 wird das Kunststoffseil 5 von oben nach unten gesehen von der Glocke 8 zunehmend in die Nut 3 gepresst. Die dabei allmählich mit zunehmender Abnahme der Zugkraft 12 im Haltekörper 1 ansteigenden Querkräfte bleiben örtlich so gering, dass die tatsächliche Zugfestigkeit des Seils 5 nicht gemindert wird.

Bei durch die Zugbeanspruchung verursachter Dehnung des Seils 5 kann dieses leicht nachgespannt werden, indem es vom Haltekörper 1 abgewickelt und anschliessend mit verkürzter Seillänge wieder aufgewickelt wird. Werkzeuge werden für diesen Vorgang nicht benötigt. Ein überstehendes Seilende wird einfach abgeschnitten.

In der Draufsicht gemäss Figur 2 ist der zentrische Einlauf des Seils 5 und der spiralförmige Verlauf der Nut 3 erkennbar.

Beim zweiten Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 3 geht der kegelstumpfförmige Haltekörper 1' am unteren Körperende 7 in einen zylinderförmigen Körperteil 15 über. Dementsprechend ist der zylinderförmige Hülseenteil 9' der Glocke 8' länger ausgebildet. Die am kegelstumpfförmigen Haltekörper 1' spiralförmig eingeschnittene Nut 3 wird am zylinderförmigen Körperteil 15 schraubenförmig mit mindestens einer Umschlingung fortgesetzt. Dadurch kann die Pressung des Seils 5 im unteren Körperabschnitt 14 minimiert werden oder kann sogar gänzlich entfallen.

Die Variante nach Fig. 3 eignet sich besonders für grosse Lasten, bei denen eine längere Nut erforderlich ist. Grosse Lasten 13 führen dann nicht zu unerwünscht breiteren, sondern zu längeren Haltevorrichtungen. Durch enges Zusammenlegen der Umschlingungen im unteren Abschnitt kann der Längenzuwachs noch minimiert werden. Auch bei grossen Seildurchmessern wird nur die Länge der Seilendverbindung vergrössert, die Schlankheit aber wird beibehalten.

Der Haltekörper 1 kann auch zylindrisch ausgebildet sein, wobei dann die Nut 3 im ersten Abschnitt 4 sehr tief eingeschnitten werden muss, um einen sich öffnenden spiralförmigen Verlauf zu erzeugen.

5

Bei dem dritten Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 4 sind Haltekörper 1" und Glocke 8" assymetrisch zur Achse 11 der Zugkraft 12 ausgebildet. Die zylinderförmige Hülse 9" ist exzentrisch zur Achse 11 angeordnet, in deren Verlängerung die Last 13" angehängt ist. Der übrige Aufbau und die Funktionsweise dieser Seilendverbindung ist mit den vorangehend beschriebenen Varianten identisch. Der Vorteil der asymmetrischen Form ist ein geringerer Platzbedarf an der abgeflachten Seite, sodass zwei oder vier Seilendverbindungen direkt bzw. sternförmig aneinander anliegend angeordnet werden können. Dies ermöglicht einen ausserordentlich geringen Seilabstand.

10

15

20

25

Die Pressung des Seils 5 im unteren Körperabschnitt 14 kann ausser durch die Nuttiefe auch durch die Neigung der Glockenwand gegenüber der Mantelfläche 2 beeinflusst werden. Dann hat die Glockenwand gegenüber der Mantelfläche 2 eine geringere Neigung. Dadurch wird eine Pressung im ersten Abschnitt 4 ausgeschlossen und im zweiten, unteren Abschnitt 14 verstärkt.

30

35

Bei der Seilendverbindung gemäss Fig. 5 ist das Seil nur in einer Ebene gekrümmt. In einer ersten Halteplatte 17 ist eine in der Ebene der Halteplatte und um die Achse 11 der Zugkraft 12 mäanderförmig verlaufende erste Halbnut 19 angeordnet. In einer zweiten Halteplatte 18 verläuft eine korrespondierende zweite Halbnut 20. Bei spaltfrei aneinander anliegenden Halteplatten 17, 18 wird das Kunststoffseil 5 von der aus den beiden Halbnuten 19, 20 gebildeten Nut 21 ohne Seitenpressung vollständig aufgenommen. Das Seil 5 verläuft, ausser im Einlauf 6, stark gekrümmt schlaufenartig um die Achse 11 der Zugkraft 12 und wird von den miteinander verschraubten Halteplatten

17, 18 lose umfasst. Das aus der Nut austretende Seilende ist aufgespleisst in einer konischen Hülse 22 gefasst, die mit einer seilwerkstoffgerechten Vergussmasse ausgegossen ist, womit sich ein Vergusskegel 23 bildet. Die konische Hülse 22 wird von einer ersten Aufnahmeplatte 24 und einer zweiten Aufnahmeplatte 25 lose umschlossen. Die Halteplatten 17, 18 sind mit Distanzplatten 26, Seitenstegen 27 und einem Mittelsteg 28 lösbar mittels Bohrungen 29 durchdringenden Schrauben verbunden. Am Mittelsteg 28 sind seilendseitig Endplatten 30 angeordnet, an denen die Last in Richtung des Pfeils 13 angreift.

Die Nut 21 kann beispielsweise sinusförmig sein. Sie kann aber vorteilhaft auch mäanderförmig ausgebildet sein. Amplitude und Krümmungsradius werden an den in der Breite zur Verfügung stehenden Platz und an den Seildurchmesser angepasst. Der Krümmungsradius soll, jedenfalls im zweiten Abschnitt abhängig von der Seilsteifigkeit möglichst eng gewählt werden. Geeignet sind Radien vom etwa ein- bis sechsfachen des Seildurchmessers.

Die Halteplatten 17, 18 sind im dargestellten Ausführungsbeispiel massiv ausgebildet. Sie können aber am Aussenradius der Nutschlingen auch unterbrochen sein, was gegebenenfalls eine visuelle Prüfung des Seils ermöglicht. Im Interesse einer schlankeren Bauweise können die Halteplatten 17, 18 ohne die Stege 27, 28 direkt miteinander und mit den Aufnahmeplatten 24, 25 verschraubt werden.

Die in der Achse 11 wirkende Zugkraft 12 des Seils 5 wird im Seil 5 weitgehend durch Reibung in der Nut 21 abgebaut und auf die Halteplatten 17, 18 übertragen. Die am Seilende noch nicht durch Reibung in der Nut abgebaute Zugkraft 12 wird vom Vergusskegel 23 und der Hülse 22 auf die Aufnahmeplatten 24, 25 übertragen, ohne dass das Seil 5 an Zugfestigkeit verliert.

Die erfindungsgemässe Seilendverbindung findet vorwiegend Verwendung im Aufzugsbau. Bei Aufzugsanlagen sind Aufzugskabine und Gegengewicht mittels mehreren parallel geführten Seilen verbunden, die von einer Treibscheibe angetrieben werden und über Umlenkrollen laufen. Der seitliche Abstand der Seile wird von den Seilrillen der Treibscheibe und der Umlenkrolle vorgegeben und beträgt wenige Zentimeter. Es ist daher wichtig, dass die Aufzugskabine und das Gegengewicht mittels möglichst schlanker Seilendverbindungen mit den Seilen verbunden sind. Ausladende Seilendverbindungen würden den Seilstrang auffächern, was zu einem übermässigen Verschleiss der Seile und der Seilrillen führt, insbesondere wenn die Aufzugskabine oder das Gegengewicht in die Nähe der Treibscheibe oder der Umlenkrolle kommen.

In Aufzugsanlagen sind einerseits grosse Seillängen notwendig, andererseits besteht aus energetischen Gründen die Forderung nach möglichst kleinen bewegten Massen. Hochfestfaserseile aus eindimensionalen, langgestreckten Molekülketten und einer allseits schützenden Polyuretanhülle erfüllen diese Anforderungen. Sie sind leicht, haben einen kleinen Durchmesser und eine grosse Zugfestigkeit. Ohne Verminderung der Zugfestigkeit können solche Seile lediglich kleine durch Klemmung oder Pressung hervorgerufene Querkräfte absorbieren. Die erfindungsgemässe Seilendverbindung gleicht diesen Nachteil aus, indem die Zugkraft im Seil weitgehend über den hohen Reibwert der Polyuretanhülle in der Nut abgebaut wird. Von Vorteil ist auch, dass ummantelte Kunststoffseile ohne Auftrennung oder Beschädigung der schützenden Ummantelung befestigt werden können. Die Anwendung der Erfindung beschränkt sich jedoch nicht auf ummantelte Kunstfaserseile und nicht auf den Aufzugsbau.

Patentansprüche:

5

10

15

20

25

30

35

1. Seilendverbinding für ein Kunststoffseil (5) bestehend aus einer Einrichtung (10) zum Befestigen einer schweren Last und einer Einrichtung zum Festhalten des Kunststoffseils, welche nächst dem Eintritt des Seils (5) einen ersten hülsenförmigen Abschnitt (4) aufweist, dessen Innenquerschnitt mindestens so weit ist wie der Querschnitt des nicht durch Seitenkräfte beanspruchten Seils und dessen Einlauf (6) in Richtung des gespannten Seils ausgerichtet ist und welche einen nachgeordneten zweiten Abschnitt (14) aufweist, in dem das Seil (5) vorzugsweise durch Seitenpressung gehalten wird, die mit ansteigender Zugkraft des Seiles (5) zunimmt, dadurch gekennzeichnet, dass der erste hülsenförmige Abschnitt (4) eine um eine in der Richtung des gespannten Seils (5) liegenden Achse (11) verlaufende gekrümmte Nut (3) aufweist, in der das einlaufende Seil (5) bei Zugbeanspruchung lediglich unter Reibung mit den Nutwandungen (3, 21) in Verbindung steht, sodass die Zugkraft sukzessive von der Nut (3, 21) aufgenommen wird.
2. Seilendverbinding nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Krümmung der Nut (3, 21) vom zunächst geradlinigen Einlauf (6) her allmählich immer stärker werdend zunimmt.
3. Seilendverbinding nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem schwächer gekrümmten ersten Abschnitt (4) der Krümmungsradius der Nut (3, 21) etwa das ein- bis sechsfache des Seildurchmessers beträgt.
4. Seilendverbinding nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung zum

Festhalten des Seils (5) einen Haltekörper (1) aufweist, an dessen kegelstumpfförmiger Mantelfläche (2) die Nut (3) spiralförmig eingeschnitten ist.

5 5. Seilendverbindung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Nuttiefe in dem ersten Abschnitt (4) dem Seildurchmesser des Kunststoffseiles (5) entspricht und im weiteren Verlauf abnimmt, so dass das Seil (5) vom
10 Einlauf (6) her gesehen zunehmend aus der Nut (3) hervortritt und dass der zweite Abschnitt eine zu dem in seiner Aussenkontur kegelstumpfförmigen Haltekörper (1) koaxiale hohlkegelförmige Glocke (8) aufweist, die den Haltekörper (1) umschliesst und die am oberen Ende eine Öffnung für den Seileintritt und am unteren Ende
15 die Einrichtung (10) zum Befestigen einer Last aufweist.

6. Seilendverbindung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Steigung der spiralförmigen
20 Nut (3) vom Einlauf (6) her gesehen abnimmt und am seilendseitigen Körperende (7) in einer Schraubenlinie endet.

7. Seilendverbindung nach einem der vorhergehenden
25 Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Haltekörper (1) am nachgeordneten Körperende (7) einen zylinderförmigen Körperteil (15) aufweist, wobei sich die am Haltekörper (1) spiralförmig eingeschnittene Nut (3) am zylinderförmigen Körperteil (15) schraubenförmig
30 fortsetzt und von einem zylinderförmigen Hülsteil (9) der Glocke (8) umfasst wird.

8. Seilendverbindung nach einem der Ansprüche 5 bis 7,
35 dadurch gekennzeichnet, dass die Glockenwand der Glocke (8) gegenüber der Mantelfläche (2) des kegelstumpfförmigen Haltekörpers (1) eine geringere Neigung aufweist.

9. Seilendverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung zum Festhalten des Seils (5) eine erste Halteplatte (17) mit einer ersten mäanderförmigen Halbnut (19) und eine zweite Halteplatte (18) mit einer korrespondierenden zweiten mäanderförmigen Halbnut (20) aufweist, welche Halteplatten (17, 18) in spaltfrei aneinander anliegendem Zustand eine aus den beiden Halbnuten (19, 20) gebildete Nut (21) aufweisen, die das Kunststoffseil (5) vollständig aufnimmt.
10. Seilendverbindung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Nut mäander- oder sinusförmig gekrümmt ist und die Krümmungen in der Trennebene der Halteplatten (17, 18) liegen.
11. Seilendverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine seilendseitige Pressvorrichtung, bestehend aus einer konischen Hülse (22), in die das in einem Vergusskegel (23) aufgespleisste Seilende eingelegt ist.

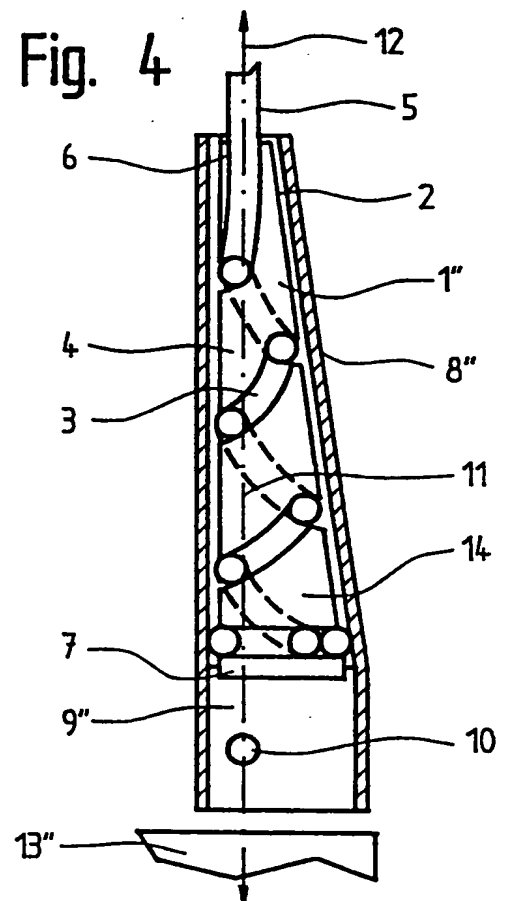
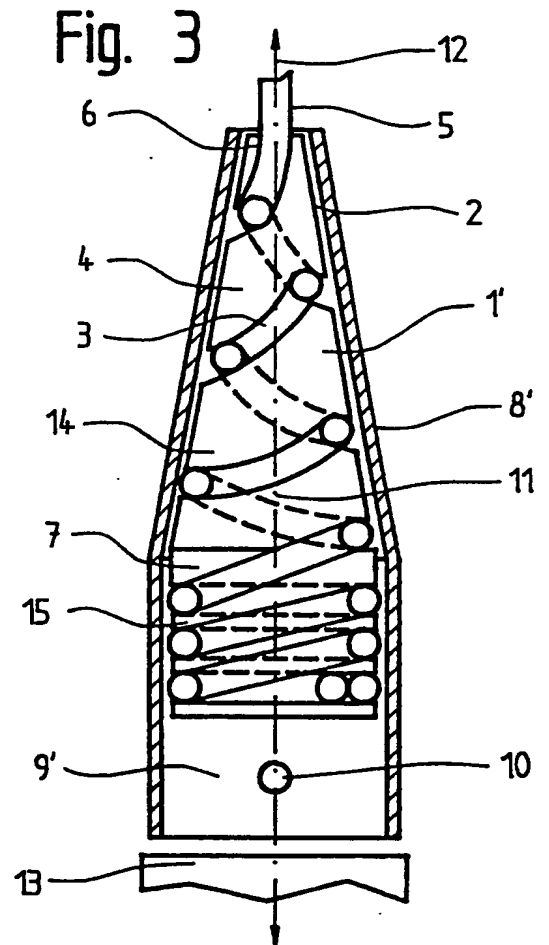
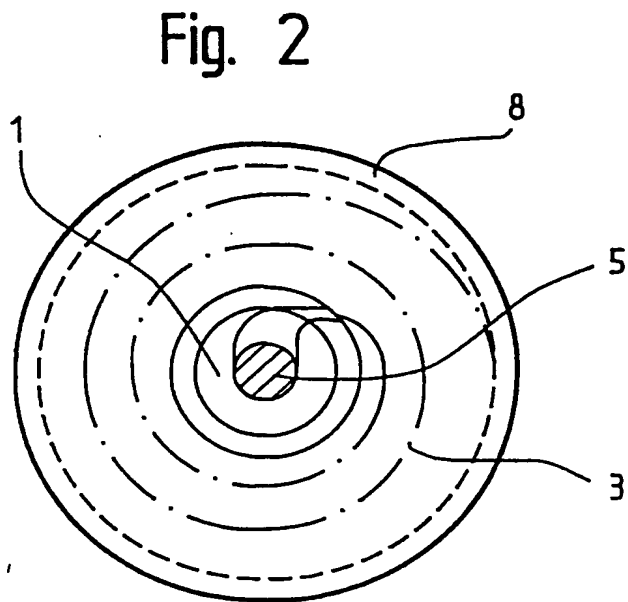
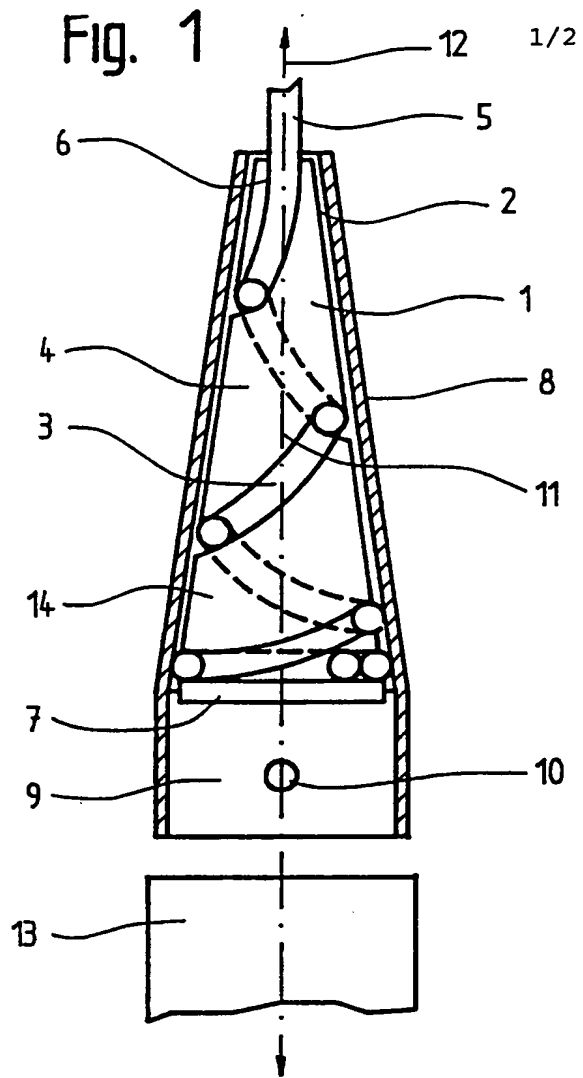
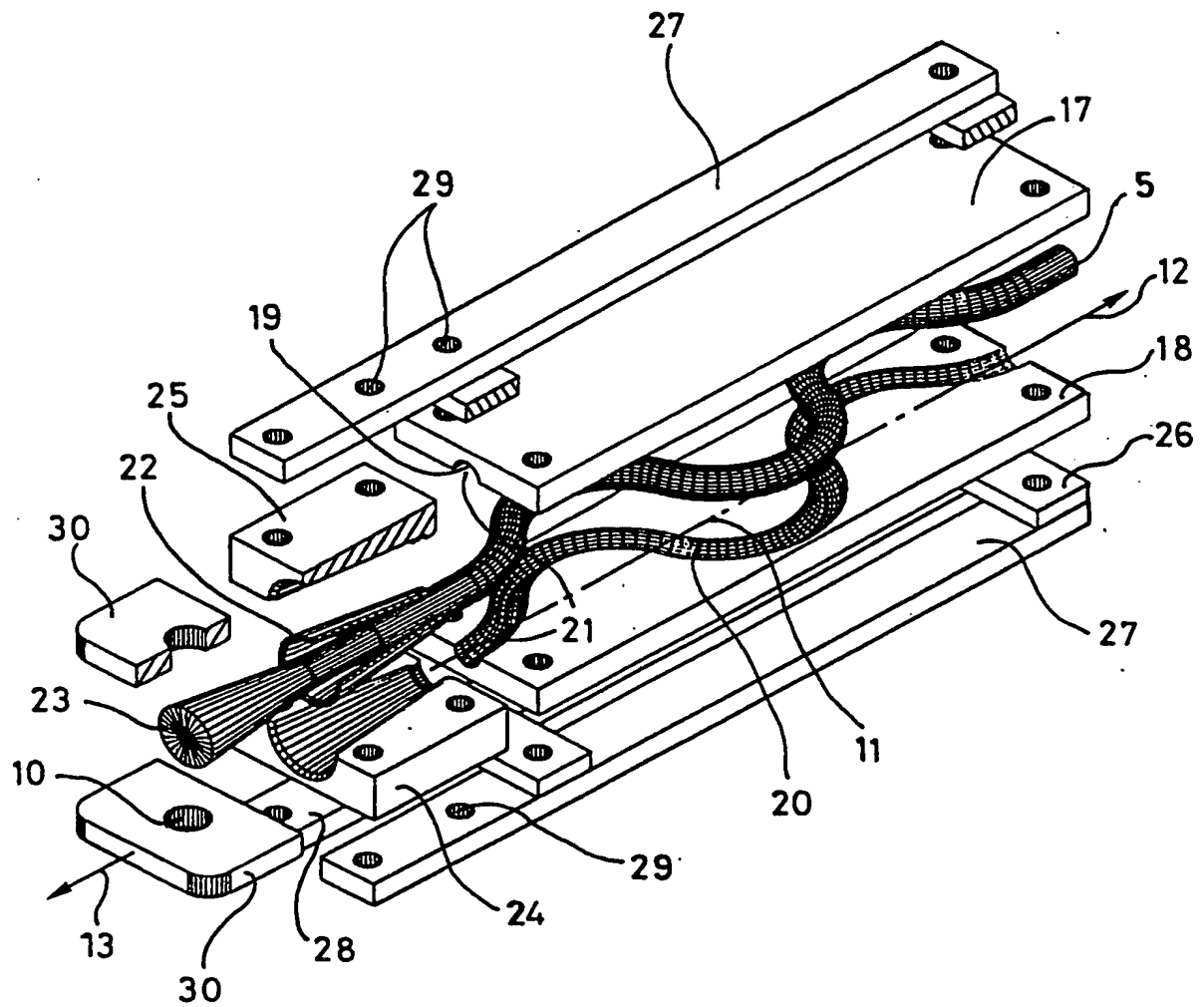


Fig. 5



A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 5 F16G11/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 5 F16G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US,A,4 117 574 (YOSHIDA) 3 October 1978 see column 2, line 3 - column 3, line 46; figures 1,4	1,2
A	---	4,6,7
A	US,A,1 723 836 (AUSTIN) 6 August 1929 see page 1, line 80 - page 2, line 2; figures 3,4	1,4,5
A	---	1,4
A	DE,C,34 03 101 (BRENDL) 18 July 1985 see column 5, line 14 - column 6, line 15; figures 1,4	9,10
A	---	
	US,A,4 493 134 (KARR) 15 January 1985 see column 2, line 11 - line 68; figure 1	

	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "B" earlier document but published on or after the international filing date
- "I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 May 1994

Date of mailing of the international search report

14.06.94

Name and mailing address of the ISA

 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 LV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Baron, C

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB,A,106 207 (DAVIES) 7 June 1917 cited in the application see page 3, line 1 - line 8; figure 1 ----	11
A	DE,B,12 92 457 (RHODIACETA) 10 April 1969 cited in the application -----	

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-4117574	03-10-78	NONE	
US-A-1723836		NONE	
DE-C-3403101	18-07-85	FR-A- 2558914	02-08-85
US-A-4493134	15-01-85	NONE	
GB-A-106207		NONE	
DE-B-1292457		NONE	

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB,A,106 207 (DAVIES) 7. Juni 1917 in der Anmeldung erwähnt siehe Seite 3, Zeile 1 - Zeile 8; Abbildung 1	11
A	DE,B,12 92 457 (RHODIACETA) 10. April 1969 in der Anmeldung erwähnt	

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-4117574	03-10-78	KEINE	
US-A-1723836		KEINE	
DE-C-3403101	18-07-85	FR-A- 2558914	02-08-85
US-A-4493134	15-01-85	KEINE	
GB-A-106207		KEINE	
DE-B-1292457		KEINE	